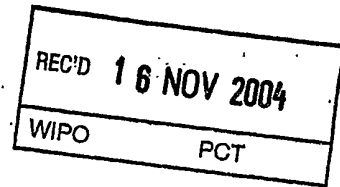
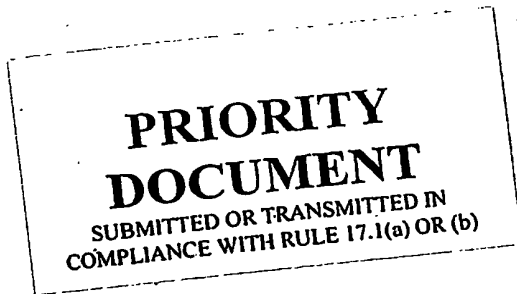


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04 1011784

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 53 080.0

Anmeldetag: 13. November 2003

Anmelder/Inhaber: ACO Severin Ahlmann GmbH & Co KG,
24755 Rendsburg/DE

Bezeichnung: Entwässerungsrinne

IPC: E 01 C, E 03 F, E 03 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schmidt C.

ACO Severin Ahlmann GmbH & Co. KG
Am Ahlmannkai
24755 Rendsburg
Deutschland

13. November 2003
M/ACO-347-DE/I
MB/BO/eh

Entwässerungsrinne

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Entwässerungsrinne nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige Entwässerungsrinnen werden insbesondere zur Entwässerung von solchen
5 Flächen benutzt, auf denen relativ geringe Verschmutzung durch Erdreich, (Streu-) Sand oder auch Laub zu befürchten ist, also eine gute Zugänglichkeit des Rinnenraums zu Reinigungszwecken nicht unbedingt notwendig ist.

Um derartige Rinnen mit einer großen Nennweite (300 mm) und in großen Längen
10 (2 m) herstellen zu können, ist das bisher bekannte Verfahren nicht geeignet. Bei diesem Verfahren wird ein Kern, der den Rinnenraum bilden soll, als empfindlicher Blechhohlkörper ausgebildet, in welchem ein Satz von Kernen beweglich gelagert ist, welche die Einlauföffnungen bilden sollen. Derartige Vorrichtungen sind nicht nur
äußerst aufwendig und empfindlich, es können vielmehr auch die geforderten hohen
15 Nennweiten und Längen nicht hergestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entwässerungsrinne der eingangs genannten Art dahin gehend weiterzubilden, dass in einfacher Weise eine stabile Rinne mit großer Länge und in großen Nennweiten herstellbar ist.

20 Diese Aufgabe wird durch eine Entwässerungsrinne gemäß Anspruch 1 bzw. durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Entwässerungsrinne gemäß Anspruch 12 gelöst.

Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, dass der Rinnenraum derart konisch gestaltet ist, dass ein Massivkern oder auch zwei, von den Rinnenenden her aufeinander zulaufende, sich konisch verjüngende Massivkerne zur Herstellung der Rinne verwendet werden können. Während bei bisher bekannten Rinnen immer darauf geachtet wurde, dass höchstens eine Sohlenneigung, ansonsten aber exakt parallele Flächen den Rinnenraum begrenzen, wird mit der vorliegenden Erfindung ein vollständig anderer Weg beschritten. Es wird nämlich in Kauf genommen, dass aneinanderstoßende Rinnen an den Grenzflächen einen Absatz bilden oder (bei Verwendung von zwei Kernen) Senken und Erhebungen bzw. Verschmälerungen und Verbreiterungen des Rinnenraums in Längsrichtung eines Rinnenstrangs entstehen. Überraschenderweise hat sich nämlich gezeigt, dass derartige Stufen oder Querschnittsänderungen lediglich einen vernachlässigbaren Einfluss sowohl auf die Verschmutzungsgefahr als auch auf die hydraulischen Eigenschaften der Entwässerungsrinnen haben.

Vorzugsweise sind die Einlauföffnungen von der Oberseite zum Rinnenraum sich konisch verengend ausgebildet. Dadurch wird erreicht, dass zur Herstellung der Entwässerungsrinne die Kerne zur Bildung der Entwässerungsöffnungen beim Entformen nicht in den in Längsrichtung der Rinne verlaufenden Kern zurückgezogen werden müssen, sondern durch Vergrößerung des Zwischenraums zwischen diesem Satz von Kernen und dem in Längsrichtung der Rinne verlaufenden Kern entformt werden können. Auch diese Ausbildung der Einlauföffnungen ist ungewöhnlich, da bisher genau die umgekehrte Richtung der Konizität der Öffnungsquerschnitte angestrebt wurde. Es hat sich aber überraschenderweise gezeigt, dass bereits bei relativ geringfügiger Erweiterung der Öffnungsquerschnitte eine Verschmutzungsgefahr nicht besteht.

Vorzugsweise weisen mindestens die randseitigen Einlauföffnungen im Wesentlichen gradlinig in Rinnenlängsrichtung verlaufende Ränder auf. Dadurch werden maximal große Öffnungsquerschnitte der randseitigen Einlauföffnungen erzielt. Weiterhin können bei dieser Konstruktion seitliche Einlauföffnungen in den Seitenwänden vorgesehen sein, die in die randseitigen Einlauföffnungen münden. Derartige seitliche Einlauföffnungen sind zur Entwässerung von wasserdurchlässigen Oberflächenbelägen

nötig. Dadurch, dass die randseitigen Einlauföffnungen im Wesentlichen gradlinig in Rinnenlängsrichtung verlaufende Ränder aufweisen, können die seitlichen Einlauföffnungen in besonders einfacher Weise durch von außen nach innen verlaufende Kerne gebildet werden, so dass die seitlichen Einlauföffnungen sich in Richtung auf den Rinnenraum verjüngend ausbilden.

Vorzugsweise sind an den Stirnflächen der Entwässerungsrinnen mit Dichtungsmaterial ausfüllbare Dichtfugen vorgesehen. Auf diese Weise können absolut dichte Rinnenstränge hergestellt werden. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn an den Stirnseiten zu diesen hin offene Stirneinlauföffnungen vorgesehen sind. Durch diese Öffnungen kann eine Kontrolle des eingefügten Dichtungsmaterials erfolgen. Die Stirn-Einlauföffnungen sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Dichtfugen mit einem Spritzwerkzeug zum Einspritzen des Dichtungsmaterials und zu dessen Kontrolle von oben zugänglich sind. Während nämlich bisher das Dichtungsmaterial vor dem Zusammenfügen von zwei aneinandergrenzenden Rinnen eingebracht wurde und die Rinnen dann in der Hoffnung zusammengeschoben wurden, dass eine korrekte Abdichtung erfolgt ist, kann diese Abdichtung nunmehr von oben erfolgen, kontrolliert und ggf. repariert werden.

Die Deckenbegrenzungsfläche wird bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit einem Verstärkungs- oder Filtergewebe oder dergleichen flächigem Material versehen. Auch dies ist nur durch die Konizität des Rinnenraums und die sich daraus ergebende Fertigungs-Vorgehensweise möglich, da der Satz von Kernen zur Bildung der Entwässerungsöffnungen auf dem in Längsrichtung der Entwässerungsrinne verlaufenden Kern aufsitzt, so dass man das flächige Material auf diese Aufsetzfläche aufbringen und mit eingießen kann.

Vorzugsweise weist die Oberseite randseitige Erhöhungen auf, die insbesondere als durchgehender Randstreifen außerhalb der Einlauföffnungen ausgebildet sind. Diese Randstreifen führen zu einer Erhöhung der Belastbarkeit dadurch, dass einerseits die Randstreifen selbst auf den Seitenwänden der Rinne abgestützt und damit belastungsunempfindlich sind, beim Überfahren in Querrichtung der Rinne die seitlich überrollenden Reifen zuerst den Randbereich belasten und dann mit verkleinerter Fläche den

kritischeren Rippenbereich in der Rinnenmitte berühren. Zum anderen wird durch diese bevorzugte Ausführungsform seitlich heranströmendes Wasser am Überlaufen auf der Gegenseite gehindert, so dass die Entwässerungswirkung der Rinne verbessert wird.

5

Die Vorrichtung zur Herstellung der Entwässerungsrinne umfasst einen Formkasten, der mindestens einen Boden sowie Seitenwände aufweist, mindestens einen aus dem Formkasten herausziehbaren Kern zur Bildung eines Rinnenraums, dessen Querschnitt sich über seine Längsrichtung konisch verjüngt und einen Satz von Kernen zur Bildung von Einlauföffnungen, die vom Boden bis zum Kern sich konisch verjüngend ausgebildet sind. Die Anordnung ist also ausgesprochen einfach. Bevor das Produkt seine Endfestigkeit erreicht hat wird die Rinne mit dem Kern zusammen hochgedrückt. Auf diese Weise kann es nicht geschehen, dass beim Einsetzen des Schrumpfes das Produkt auf die Kerne der Einlauföffnungen aufschumpft und eventuell reißt. Der konische Kern wiederum weist auf der Kontaktfläche eine verschleißfeste Oberfläche oder (Insgesamt) ein verschleißfestes Material auf. Der konische Kern wird dann aus dem Produkt gezogen.

10

15

Die Herstellung der Form ist insbesondere in Bezug auf den Satz von Kernen zur Bildung der Einlauföffnungen dann besonders einfach, wenn der Kern eine plane, sich parallel zum Boden erstreckende Unterfläche aufweist. In diesem Fall können alle Kerne zur Bildung der Einlauföffnungen gleich lang sein. Die Kerne zur Bildung der Einlauföffnungen sind mit dem Boden fest verbunden. Im Inneren einiger dieser Kerne sind in vertikaler Richtung bewegliche Ausdrückstifte vorgesehen und so eingesetzt, dass keine Mischung aus Bindemitteln und Füllstoffen unter den Kernbereich fließen kann. Diese Ausdrückstifte werden durch eine Vorrichtung nach oben gedrückt, so dass sie den konischen Kern samt dem Produkt anheben.

20

25

Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand von Abbildungen näher erläutert. Hierbei zeigen

30

- Fig. 1 einen schematisierten Längsschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entwässerungsrinne,

- Fig. 2 eine Ansicht entlang der Linie II-II aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt durch die Rinne entlang der Linie III-III aus Fig. 1,
- 5 - Fig. 4 eine Draufsicht auf die Rinne entlang der Linie IV-IV aus Fig. 1,
- Fig. 5 einen schematisierten Längsschnitt durch eine Form zur Herstellung einer Entwässerungsrinne, und
- 10 - Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI aus Fig. 5.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

- 15 Wie in den Abbildungen dargestellt, umfasst die Entwässerungsrinne einen Körper 10 mit einer Oberseite 11, Seitenwänden 12, 13 und einem Boden 14. An Stirnseiten 15, 16 können weitere derartige Entwässerungsrinnen angeschlossen werden, oder aber ein Sinkkasten oder dergleichen Einrichtung zum Abführen des Wassers in einen Kanal.

- 20 An den Stirnflächen 15, 16 sind Dichtfugen 17 angebracht, die in Fig. 3 mit einer unterbrochenen Linie angedeutet sind. Nach dem Aneinandersetzen von zwei derartigen Körpern 10 kann in die Dichtfugen 17 Dichtungsmaterial 18 eingefüllt werden, so dass in einem Rinnenraum 30 laufendes Wasser nicht austreten kann.

- 25 Der Rinnenraum 30 weist eine Deckenbegrenzungsfläche 31 auf, welche planparallel zur Oberseite 11 verläuft. Seitenbegrenzungsflächen 32, 33 und eine Sohlenbegrenzungsfläche 34 sind von der einen Stirnseite 15 zur anderen Stirnseite 16 leicht geneigt zu den jeweiligen (planparallelen) Außen- bzw. Bodenflächen des Körpers 10 angeordnet, so dass sich die in Fig. 1 dargestellte Höhendifferenz der Dicke x an der
- 30 einen Stirnseite 15 zur Dicke $x + \Delta x$ ergibt. Mit im Wesentlichen denselben Vorteilen ist es auch möglich, mit zwei Formkernen zu arbeiten, so dass an beiden Stirnseiten 15, 16 die gleiche Dicke x des Materials und im Wesentlichen in der Mitte des Körpers

10 die erhöhte Dicke $x + \Delta x$ entsteht. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass im Wesentlichen dieselben Vorteile auch entstehen, wenn nur eine der Seitenbegrenzungsflächen 32, 33 zur Konizität beiträgt.

5 In der Oberseite 11 des Körpers 10 sind Einlauföffnungen 20, 20' vorgesehen, welche von oben nach unten, also in den Rinnenraum 30 hinein konisch verlaufen. Die Einlauföffnungen 20, 20' weisen vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt auf, insbesondere Ränder 21, 21' an den Außenseiten, welche im Wesentlichen gradlinig verlaufen. Durch diese Ausbildung ist es möglich, seitliche Einlauföffnungen 23 (siehe Fig. 3) vorzusehen, welche in die (senkrechten) Einlauföffnungen 20, 20' münden. 10 Durch die gradlinige Formung der Ränder 21, 21' wird ein maximaler Einlaufquerschnitt bei einfacher Formgebung der zur Bildung der seitlichen Einlauföffnungen 23 notwendigen Kerne ermöglicht.

15 Im Bereich der Stirnwände 12, 13 sind Stirn-Einlauföffnungen 25, 25' vorgesehen, welche im Wesentlichen über die gesamte lichte Weite der Rinne verlaufen. Bei Zusammenfügung von zwei Rinnenkörpern 10 entsteht dann eine vergrößerte Einlauföffnung 25/25', durch welche hindurch die Dichtfugen 17 von oben zugänglich sind, so dass man das Dichtungsmaterial 18 von oben einspritzen und insbesondere 20 von oben kontrollieren kann. Diese Kontrolle gilt insbesondere für den Rinnenraum 30, wobei auch gleichzeitig eine nachträgliche Reparatur schadhafter Dichtungsbereiche ermöglicht wird.

25 Zur Verstärkung der Oberseite 11 des Körpers 10 ist flächiges Material 27, z. B. ein Glasfasergewebe oder dergleichen Verstärkungsgewebe im Bereich der Deckenbegrenzungsfläche 31 mit eingegossen, also genau in dem Bereich, in welchem bei einer Biegebelastung die höchsten Zugspannungen auftreten. Das flächige Material 27 kann auch ein Filtermaterial sein, welches verhindert, dass Gegenstände in den Rinnenraum gelangen. Eine Reinigung ist durch Absaugvorrichtungen ohne Weiteres möglich.

30 Zur Herstellung der beschriebenen Entwässerungsrinne wird nachfolgend eine Gießform anhand der Figuren 5 und 6 beschrieben.

Die Gießform umfasst einen Formkasten 40 mit einem Boden 41 und Seitenwänden 45, 46 sowie Stirnwänden 47, 48. Durch die eine Stirnwand 48 ist ein Kern 42 in den Formkasten 40 eingesetzt, der (in Fig. 5 nach links) aus dem Formkasten 40 herausgezogen werden kann. Der Kern 42 weist eine Unterfläche 43 auf, welche flach ausgebildet, also planparallel zum Boden 41 verläuft.

Vom Boden 41 nach oben ragend ist ein Satz von Kernen 44 vorgesehen, welche zur Bildung der Einlauföffnungen dienen.

10 Zur Herstellung einer Entwässerungsrinne der oben beschriebenen Art wird die Form wie in den Fig. 5 und 6 aufgestellt und von oben mit einer Mischung aus Harz und Füllstoffen, insbesondere Sand befüllt. Nach dem Aushärten wird der Kern 42 aus dem Formkasten 40 herausgezogen. Daraufhin kann die fertige Entwässerungsrinne nach oben aus dem Formkasten 40 herausgezogen werden. Der Satz von Kernen 44 ist
15 vorzugsweise hierbei fest mit dem Boden 41 verbunden, so dass diese Kerne in der Form verbleiben. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass nur die wesentlichsten Teile des Formkastens 40 beschrieben wurden, also beispielsweise die Formabschnitte zur Bildung der Dichtfuge nicht näher erläutert wurden.

20

Bezugszeichenliste

10	Körper
11	Oberseite
12	Seitenwand
13	Seitenwand
14	Boden
15	Stirnseite
16	Stirnseite
17	Dichtfuge
18	Dichtungsmaterial
19, 19'	Randstreifen
20, 20'	Einlauföffnung
21, 21'	Rand

	23	Seitliche Einlauföffnung
	25, 25'	Stirn-Einlauföffnung
	27	Flächiges Material
	30	Rinnenraum
5	31	Deckenbegrenzungsfläche
	32	Seitenbegrenzungsfläche
	33	Seitenbegrenzungsfläche
	34	Sohlenbegrenzungsfläche
	40	Formkasten
10	41	Boden
	42	Kern
	43	Unterfläche
	44	Satz von Kernen
	45	Seitenwand
15	46	Seitenwand
	47	Stirnwand
	48	Stirnwand

ACO Severin Ahlmann GmbH & Co. KG
Am Ahlmannkai
24755 Rendsburg
Deutschland

13. November 2003
M/ACO-347-DE/I
MB/BO/eh

Entwässerungsrinne

Patentansprüche

1. Entwässerungsrinne zur Oberflächenentwässerung insbesondere im Bereich von Straßen und Plätzen, umfassend
- 5 einen gegossenen, insbesondere aus Polymerbeton bestehenden langgestreckten Körper (10) mit einer überfahrbaren Oberseite (11), welche Einlauföffnungen (20) aufweist, die zu einem Rinnenraum (30) hin geöffnet sind,
- Seitenwände (12, 13) und einen Boden (14), und
- 10 Stirnseiten (15, 16) zum Anschluss von weiteren Entwässerungsrinnen, Sinkkästen oder dergleichen Abflusseinrichtungen,
- 15 wobei der Rinnenraum (30) aneinander anschließende Begrenzungsflächen, insbesondere ein der Oberseite (11) zugewandte Deckenbegrenzungsfläche (31), Seitenbegrenzungsflächen (32, 33) und eine Sohlenbegrenzungsfläche (34) aufweist,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
- 20 mindestens eine Seitenbegrenzungsfläche (32, 33) und die Sohlenbegrenzungsfläche (34) oder die Deckenbegrenzungsfläche (31) zur konischen Verjüngung des Rinnenraums (30) in Richtung von der einen auf die andere Stirnseite (15, 16) hin ausgebildet sind.

2. Entwässerungsrinne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einlauföffnungen (20) von der Oberseite (11) zum Rinnenraum (30) hin sich
konisch verjüngend ausgebildet sind.
- 5 3. Entwässerungsrinne nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens randseitige Einlauföffnungen (20, 20') im Wesentlichen geradlinig in
Rinnenlängsrichtung verlaufende Ränder (21, 21') aufweisen.
- 10 4. Entwässerungsrinne nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
seitliche Einlauföffnungen (23) in den Seitenwänden (12, 13) vorgesehen sind,
die in die randseitigen Einlauföffnungen (20, 20') münden.
- 15 5. Entwässerungsrinne nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die seitlichen Einlauföffnungen (23) sich in Richtung auf den Rinnenraum (30)
verjüngend ausgebildet sind.
- 20 6. Entwässerungsrinne nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Stirnflächen (15, 16) mit Dichtungsmaterial (18) ausfüllbare Dichtungen
(17) vorgesehen sind.
- 25 7. Entwässerungsrinne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere
nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Stirnseiten (15, 16) zu diesen hin offene Stirn-Einlauföffnungen (25, 25')
30 vorgesehen sind.

8. Entwässerungsrinne nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stirn-Einlauföffnungen (25, 25') derart ausgebildet sind, dass die Dichtungen
(17) mit einem Spritzwerkzeug zum Einspritzen des Dichtungsmaterials (18)
und/oder zu dessen Kontrolle von oben zugänglich sind.
9. Entwässerungsrinne nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Deckenbegrenzungsfläche (31) mit einem Verstärkungs- oder Filtergewebe
oder dergleichen flächigem Material (27) versehen ist.
10. Entwässerungsrinne nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Oberseite (11) randseitige Erhöhungen (19, 19') aufweist.
11. Entwässerungsrinne nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erhöhungen als durchgehende Randstreifen (19, 19') außerhalb der
Einlauföffnungen (20, 20'; 25) ausgebildet sind.
12. Vorrichtung zur Herstellung einer Entwässerungsrinne, umfassend
einen Formkasten (40), der mindestens einen Boden (41) sowie Seitenwände
(45, 46) aufweist;
mindestens einen aus dem Formkasten (40) herausziehbaren Kern (42) zur
Bildung eines Rinnenraums, dessen Querschnitt sich über seine Längsrichtung
konisch verjüngt und
einen Satz von Kernen (44) zur Bildung von Einlauföffnungen, die vom Boden
(41) bis zum Kern (42) verlaufend und sich konisch verjüngend ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kern (42) eine plane, sich parallel zum Boden (41) erstreckende Unterfläche
(43) aufweist.

5

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Satz von Kernen (44) mit dem Boden (41) fest verbunden ist.

10

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 – 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest einige der Kerne (44) zur Bildung von Einlauföffnungen in ihrem
Inneren bewegliche Ausdrückstifte aufweisen, die derart beweglich sind, dass
die Entwässerungsrinne nach einem teilweisen Aushärten durch die
Ausdrückstifte von den Kernen (44) abhebbar ist.

15

Zusammenfassung

- Es wird eine einstückige Entwässerungsrinne zur Oberflächenentwässerung aufge-
- 5 zeigt, die einen gegossenen, insbesondere aus Polymerbeton bestehenden langge-
- streckten Körper umfasst, mit einer überfahrbaren Oberseite, welche Einlauföffnun-
- gen aufweist, die zu einem Rinnenraum hin geöffnet sind, mit Seitenwänden und
- einem Boden und mit Stirnseiten zum Anschluss an weitere Entwässerungsrinnen,
- Sinkkästen oder dergleichen Abflusseinrichtungen, wobei der Rinnenraum aneinan-
- 10 der anschließende Begrenzungsflächen, insbesondere eine der Oberseite zugewand-
- te Deckenbegrenzungsfläche, Seitenbegrenzungsflächen und eine Sohlenbegren-
- zungsfläche aufweist. Um bei hoher Stabilität eine erleichterte Herstellbarkeit auch
- bei großen Rinnenbreiten und -längen zu erzielen wird vorgeschlagen, mindestens
- eine Seitenbegrenzungsfläche und die Sohlenbegrenzungsfläche oder die Deckenbe-
- 15 grenzungsfläche zur konischen Verjüngung des Rinnenraums in Richtung von der
- einen auf die andere Stirnseite hin auszubilden. Dadurch kann ein massiver Kern
- beim Gießen der Entwässerungsrinne verwendet werden.

